

INTERNATIONAL COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 13 November 2000 (13.11.00)	
International application No. PCT/JP00/02097	Applicant's or agent's file reference 2000-05
International filing date (day/month/year) 31 March 2000 (31.03.00)	Priority date (day/month/year) 31 March 1999 (31.03.99)
Applicant FUKUDA, Michitaka	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

12 October 2000 (12.10.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer R. Forax Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	---

E P



P C T

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)

[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 2000-05	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/02097	国際出願日 (日.月.年) 31.03.00	優先日 (日.月.年) 31.03.99
出願人(氏名又は名称) コピア株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 16 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06F13/38, H04L25/38

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06F13/38-42, G06F13/00, H04L1/00, H04L25/38
G06F3/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 63-254554, A (ファナック株式会社) 21. 10月. 1988 (21. 10. 88) 全文, 第1-2図 (ファミリーなし)	1-8
Y	US, 5557754, A (International Business Machines Corporation) 17. 9月. 1996 (17. 09. 96) 第6頁第1行~28行, 第5A図 & KR, 9606506, B & JP, 6-35850, A	2 3-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 05. 00

国際調査報告の発送日

06.06.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

重田 尚郎



5R

2950

電話番号 03-3581-1101 内線 3563

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 55-39953, A (新日本製鉄株式会社) 21. 3月. 1980 (21. 03. 80) 第2頁左下欄第20行~右下欄第15行, 第1図 (ファミリーなし)	8-9
A	J P, 8-314847, A (日立マクセル株式会社) 29. 11月. 1996 (29. 11. 96) 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	2 3-9

P C T

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
〔PCT36条及びPCT規則70〕

REC'D 18 MAY 2001

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 2000-05	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/02097	国際出願日 (日.月.年) 31.03.00	優先日 (日.月.年) 31.03.99
国際特許分類 (IPC) Int. Cl ⁷ G06F13/38, H04L25/38		
出願人 (氏名又は名称) コピー株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

- ☒ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で 2 ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 12.10.00	国際予備審査報告を作成した日 07.05.01	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 佐藤 匡 電話番号 03-3581-1101 内線 3563	5R 2950

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
 PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 1-18 ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 9 項、 出願時に提出されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 請求の範囲 第 1-2, 4-8 項、 19.03.01 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1-16 ~~ページ~~/図、 出願時に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☒ 請求の範囲 第 3 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1-2, 4-9	有
	請求の範囲		無
進歩性(IS)	請求の範囲		有
	請求の範囲	1-2, 4-9	無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-2, 4-9	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

請求の範囲1

文献1. JP, 8-221224, A (キヤノン株式会社)
30. 8月. 1996 (30. 8. 96) 全文, 第6-7図
には、データを圧縮して転送した方が良いか、圧縮せずに転送した方が良いかを転送に必要な時間を見積もることで決定するデータ転送方式が記載されている。

文献2. JP, 10-289172, A (日本電気株式会社)
27. 10月. 1998 (27. 10. 98) 全文, 第1-4図
には、データの更新の際に、必要な差分情報のみを転送することで、データ転送の高速化を実現する技術が記載されている。

文献1及び文献2は共にデータ転送の高速化を課題としており、文献1のデータを圧縮して転送することに代えて、文献2のデータの差分情報のみを転送することは、当業者であれば容易に成し得たことである。

請求の範囲2, 4-7

文献3. US, 5557754, A (International Business Machines Corporation)
17. 9月. 1996 (17. 09. 96) 第6頁第1行~28行, 第5A図
には、今回のアドレスから前回のアドレスを引いたものが0の場合には、アドレスの転送を省略する技術が記載されている。

請求の範囲8-9

文献4. JP, 55-39953, A (新日本製鉄株式会社)
21. 3月. 1980 (21. 03. 80)
には、シフトコマンド等の制御情報をコンピュータ等の装置からタイプライタに転送し、タイプライタ側で制御情報の実行を行う技術が記載されている。

請求の範囲

1. (補正後) データ線とクロック線の2本を備え、クロック線から送られる
タイミング信号と同期をとって、データをシリアルに転送する同期式シリアル通
信方法において、所定の長さのシリアルデータを転送するときに、受信側では、
5 前回受信した前記所定の長さのシリアルデータを格納しておき、

データをブロックに区分すること無く送信する通常の同期式シリアル通信方法
である第1のモードと、転送するデータを複数のブロックに区分し、始めにどの
ブロックを転送するのかを示す情報であるブロック情報を送信し、続いて前記ブ
ロック情報によって特定されたブロックに含まれるデータを送信し、データの変
10 更がなかったブロックのデータは受信側が格納している前回のデータを使用する
第2のモードと、を備え、前記第1のモードで送信する場合のクロック数と前記
第2のモードで送信する場合のクロック数を算出して、クロック数の少ないモー
ドでデータの送受を行うことを特徴とする同期式シリアル通信方法。

2. (補正後) 請求項1記載の同期式シリアル通信方法において、今回送信す
15 るブロック情報と前回送信したときのブロック情報とを比較して、データが変更
されたブロックが前回と同一の場合は、前記ブロック情報を省略して対応する前
記ブロックのデータを連続して送信し、他のブロックのデータは受信側が格納し
ている前回のデータを使用する第3モードに切り換えることを特徴とする同期式
シリアル通信方法。

20 3. (削除)

4. (補正後) 通信方法として、請求項1記載の同期式シリアル通信方法と、
請求項2記載の同期式シリアル通信方法とを備え、且つ、データを送信するとき
に、どのモードで送信するのかを示すモード情報を付加して送信することを特徴
とする同期式シリアル通信方法。

25 5. (補正後) 前記シリアルデータをバイト単位でブロックに区分したことを
特徴とする請求項1、2又は4記載の同期式シリアル通信方法。

6. (補正後) 通信方法として、請求項4又は5記載の同期式シリアル通信方
法を用い、且つ送信側は、

外部デバイスから入力されるデータを格納する格納手段と、

前記入力されたデータを前記各モードで送信する場合に必要なクロック数を各モード毎に算出し、最も少ないクロック数のモードを判定する判定手段と、
前記判定手段が判断した最も少ないクロック数のモードを用いて、前記格納手段に格納されたデータを読み出して転送する出力手段と、

5 を具備することを特徴とする同期式シリアル通信システム。

7. (補正後) 通信方法として、請求項 4 又は 5 記載の同期式シリアル通信方法を用い、且つ受信側は、

データを格納する格納手段と、

受信した前記モード情報から前記モードを解析する解析手段と、

10 前記解析手段が解析したモードに従って受信したデータを前記格納手段に格納する制御手段と、

を備えることを特徴とする同期式シリアル通信システム。

8. (補正後) 請求項 1, 2, 4 又は 5 記載の同期式シリアル通信方法において、既に送信したデータを処理するコマンドを送信するときには、始めに、データを処理するコマンドであることを示すコマンドデータを送信し、続いて処理対象となるブロックを特定するための前記ブロック情報を送信することを特徴とする同期式シリアル通信方法。

9. 前記コマンドとしてインバートコマンド及びビットシフトコマンドのうち少なくとも一方を備えることを特徴とする請求項 8 記載の同期式シリアル通信方法。

20 法。



P.B.5818 - Patentlaan 2
2280 HV Rijswijk (ZH)
☎ +31 70 340 2040
TX 31651 epo nl
FAX +31 70 340 3016

**Europäisches
Patentamt**

Zweigstelle
in Den Haag
Recherchen-
abteilung

**European
Patent Office**

Branch at
The Hague
Search
division

**Office européen
des brevets**

Département à
La Haye
Division de la
recherche

Kador & Partner
Corneliusstrasse 15
80469 München
ALLEMAGNE

EINGEGANGEN

19. Dez. 2002

KADOR & PARTNER

Datum/Date

19.12.02

Zeichen/Ref./Réf.

K 37 718/3ba

Anmeldung Nr./Application No./Demande n°/Patent Nr./Patent No./Brevet n°.

00913041.0-2212-JP0002097

Anmelder/Applicant/Demandeur/Patentinhaber/Proprietor/Titulaire

COPYER CO., LTD.

COMMUNICATION

The European Patent Office herewith transmits as an enclosure the European search report for the above-mentioned European patent application.

If applicable, copies of the documents cited in the European search report are attached.

☐ Additional set(s) of copies of the documents cited in the European search report is (are) enclosed as well.

REFUND OF THE SEARCH FEE

If applicable under Article 10 Rules relating to fees, a separate communication from the Receiving Section on the refund of the search fee will be sent later.





European Patent
Office

**SUPPLEMENTARY
EUROPEAN SEARCH REPORT**

Application Number
EP 00 91 3041

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.7)
Y	EP 0 895 400 A (CANON KK) 3 February 1999 (1999-02-03) * paragraph '0008! *	1-8	G06F13/38 H04L25/38 G06F13/42
Y	EP 0 725 485 A (HEWLETT PACKARD CO) 7 August 1996 (1996-08-07) * abstract; figures 1-6 * * page 2, line 12 - line 14 * * page 3, line 31 - line 40 * * page 4, line 4 - line 19 * * page 5, line 29 - line 32 *	1-8	
Y	EP 0 613 300 A (SONY CORP) 31 August 1994 (1994-08-31) * abstract; figure 3 * * column 3, line 44 - column 4, line 1 * * column 9, line 16 - line 28 *	2,4	
Y	EP 0 608 492 A (HEWLETT PACKARD CO) 3 August 1994 (1994-08-03) * page 2, line 39 - page 3, line 13 *	1-8	
Y	EP 0 378 762 A (HEWLETT PACKARD CO) 25 July 1990 (1990-07-25) * abstract; figure 1 * * column 1, line 40 - line 47 * * column 2, line 18 - line 23 * * column 3, line 5 - line 10 * * column 4, line 4 - line 8 * * column 5, line 2 - line 6 *	1-8	
A	JP 10 289172 A (NEC CORP) 27 October 1998 (1998-10-27) * abstract; figures 1-4 *	1-8	
-/--			
The supplementary search report has been based on the last set of claims valid and available at the start of the search.			
Place of search MUNICH		Date of completion of the search 27 November 2002	Examiner Albert, J
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS			
X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document		T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C04)



European Patent
Office

**SUPPLEMENTARY
EUROPEAN SEARCH REPORT**

Application Number
EP 00 91 3041

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.7)
A	JP 08 221224 A (CANON INC) 30 August 1996 (1996-08-30) * abstract * * paragraph '0009! * * paragraphs '0032!-'0040! * -----	1-8	
A	EP 0 367 093 A (HEWLETT PACKARD CO) 9 May 1990 (1990-05-09) * abstract; figure 2 * -----	8,9	
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.7)
The supplementary search report has been based on the last set of claims valid and available at the start of the search.			
Place of search MUNICH		Date of completion of the search 27 November 2002	Examiner Albert, J
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C04)

ANNEX TO THE EUROPEAN SEARCH REPORT ON EUROPEAN PATENT APPLICATION NO.

EP 00 91 3041

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned European search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

27-11-2002

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0895400	A	03-02-1999	JP	11055485 A	26-02-1999
			EP	0895400 A2	03-02-1999
			US	2002057448 A1	16-05-2002
EP 0725485	A	07-08-1996	US	5649074 A	15-07-1997
			EP	0725485 A2	07-08-1996
			JP	8251033 A	27-09-1996
EP 0613300	A	31-08-1994	JP	3257643 B2	18-02-2002
			JP	6217281 A	05-08-1994
			CA	2113526 A1	19-07-1994
			CN	1095880 A	30-11-1994
			EP	0613300 A2	31-08-1994
EP 0608492	A	03-08-1994	US	5452405 A	19-09-1995
			DE	69324561 D1	27-05-1999
			DE	69324561 T2	12-08-1999
			EP	0608492 A2	03-08-1994
			JP	6282411 A	07-10-1994
EP 0378762	A	25-07-1990	US	5060286 A	22-10-1991
			CA	1317022 A1	27-04-1993
			CN	1044353 A ,B	01-08-1990
			DE	68919669 D1	12-01-1995
			DE	68919669 T2	22-06-1995
			EP	0378762 A2	25-07-1990
			JP	2228879 A	11-09-1990
			JP	2807017 B2	30-09-1998
			KR	147355 B1	15-09-1998
JP 10289172	A	27-10-1998	NONE		
JP 08221224	A	30-08-1996	JP	3337844 B2	28-10-2002
EP 0367093	A	09-05-1990	US	5022051 A	04-06-1991
			EP	0367093 A2	09-05-1990
			JP	2172327 A	03-07-1990
			JP	2886214 B2	26-04-1999
			US	5438621 A	01-08-1995

09/989611
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 2000-05	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/02097	International filing date (day/month/year) 31 March 2000 (31.03.00)	Priority date (day/month/year) 31 March 1999 (31.03.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G06F 13/38, H04L 25/38		
Applicant COPYER CO., LTD.		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>2</u> sheets.</p>		<p>RECEIVED FEB 19 2002 Technology Center 2600</p>
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>		

Date of submission of the demand 12 October 2000 (12.10.00)	Date of completion of this report 07 May 2001 (07.05.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/02097

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages 1-18, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
 pages 9, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages 1-2,4-8, filed with the letter of 19 March 2001 (19.03.2001)
- ☒ the drawings:
 pages 1-16, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☒ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☒ the claims, Nos. 3
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/02097

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-2,4-9	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-2,4-9	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-2,4-9	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Claim 1

Document 1 [JP, 8-221224, A (Canon Inc.), 30 August 1996 (30.08.96), full text, Figs. 6 and 7] describes a data transfer method that determines if it is better to transfer data with or without compressing the data by estimating the time required for the transfer.

Document 2 [JP, 10-289172, A (NEC Corp.), 27 October 1998 (27.10.98), full text, Figs. 1 to 4] describes a technology that increases the speed of data transfer by transferring only the required difference information when data is modified.

Both document 1 and document 2 relate to increasing the speed of data transfer. One skilled in the art could have easily accomplished using the idea described in document 2 (i.e., transferring only the difference information of the data) instead of the idea described in document 1 (i.e., transferring compressed data).

Claims 2 and 4 to 7

Document 3 [US, 5557754, A (International Business Machines Corp.), 17 September 1996 (17.09.96), page 6, lines 1 to 28; Fig. 5A] describes a technology that omits transfer of the address when the result of subtracting the previous address from the current address is 0.

Claims 8 and 9

Document 4 [JP, 55-39953, A (Nippon Steel Corp.), 21 March 1980 (21.03.80)] describes a technology that transfers shift commands and other control information from a computer or other device to a typewriter and executes the control information at the typewriter.

09/937611

PCT/JP00/02097

JC09 Rec'd PCT/PTO 27 SEP 2001

English translation of the Application

PCT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

HANDA, Masao
4F Sanei Building
3-8, Wada 2-chome
Suginami-ku
Tokyo 166-0012
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 05 October 2000 (05.10.00)		
Applicant's or agent's file reference 2000-05		IMPORTANT NOTICE
International application No. PCT/JP00/02097	International filing date (day/month/year) 31 March 2000 (31.03.00)	Priority date (day/month/year) 31 March 1999 (31.03.99)
Applicant COPYER CO.,LTD. et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

CN,EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 05 October 2000 (05.10.00) under No. WO 00/58845

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

09/937611

PCT/JP00/02097

JC09 Rec'd PCT/PTO 27 SEP 2001

English translation of the Amendment
(Under PCT Art. 34)

CLAIMS

1. A method for synchronous serial communication comprising the step of transmitting data serially through data lines in synchrony with timing signals sent through clock line, wherein, if the transmission of a specified length of serial data is required, transmission of the data is achieved by dividing the data for transmission into a plurality of blocks, firstly transmitting block information notifying the block(s) to be transmitted, and then transmitting the data included in the block(s) notified by the block information.

2. A method for synchronous serial communication as described in claim 1 wherein the block information which is currently transmitted is compared with the block information which was previously transmitted, and, if the two are the same, the current block information is omitted, and the data included in the block(s) corresponding to the one(s) notified by the previous block information are transmitted.

3. A method for synchronous serial communication wherein there are available two communication modes including, as a first mode, the conventional synchronous serial communication under which data are transmitted, not being divided into blocks, and, as a second mode, the synchronous serial communication as described in claim 1, and, if it is required to transmit data, mode information

notifying under which mode the transmission of the data will be achieved is attached to the data for transmission.

4. A method for synchronous serial communication wherein there are available three communication modes including, as a first mode, the conventional synchronous serial communication under which data are transmitted, not being divided into blocks; as a second mode, the synchronous serial communication as described in claim 1; and as a third mode, the synchronous serial communication as described in claim 2, and, if it is required to transmit data, mode information notifying under which mode the transmission of the data will be achieved is attached to the data to be transmitted.

5. A method for synchronous serial communication as described in claim 1, 2, 3 or 4 wherein the serial data are divided into blocks by bytes.

6. A system for synchronous serial communication based on the method for synchronous serial communication as described in claim 3, 4 or 5 wherein:

the data transmitting component comprising,

a storage means to store data fed by an external device;

a decision means to calculate the number of clock signals required for the transmission of said data for each of the communication modes above, and to decide which mode will allow the transmission of said data to occur in the least number of clock signals; and

an output means to choose the mode which has been decided by the decision means as allowing the transmission of said data to occur in the least number of clock signals, to read said data stored in the storage means, and to transmit said data through the communication mode thus chosen.

7. A system for synchronous serial communication based on the method for synchronous serial communication as described in claim 3, 4 or 5 wherein:

the data receiving component comprising,

a storage means to store data;

an analysis means to identify the communication mode of received data based on the received mode information; and

a control means to cause the received data to be stored in the storage means according to the mode identified by the analysis means.

8. A method for synchronous serial communication as described in claim 1, 2, 3, 4 or 5 wherein, if it is required to transmit a command which concerns with the treatment of data already transmitted, firstly transmitted is command data indicating the current data carries a command concerning with the treatment of the data already transmitted, and then transmitted is said block information from which it is possible to identify the block(s) to be treated out of the data previously transmitted.

9. A method for synchronous serial communication as

described in claim 8 wherein said command includes at least either an invert command or a bit shift command.

明細書

同期式シリアル通信方法及び同期式シリアル通信システム

5 技術分野

本発明は、タイミング信号に同期して、シリアルデータを送信する同期式シリアル通信方法及びその方法を用いた同期式シリアル通信システムに関するものである。

10 背景技術

従来から、データをシリアルに送信する方法としてシリアル通信方法が知られており、このシリアル通信方法には実に様々な態様のものが案出されている。シリアル通信方法の特徴は、伝送線の数が少なく、また極めて簡単に制御できることである。このためシリアル通信方法は、各分野の装置等において広く使用されている。

しかしながら、シリアル通信方法は、データ量が多いと、データの転送に時間がかかるという問題がある。また、一度送信したデータを変更する場合、通常は、新たに全てのデータを送り直す必要があるので、送信データの内の1つのデータを変更する場合でも、新たに全てのデータと、そのデータに対応するクロック信号を送る必要がある。このため、従来のシリアル通信方法はデータの変更に時間がかかるという問題がある。

以下、サーマルインクジェット方式の画像形成装置を例に挙げて具体的に説明する。サーマルインクジェット方式の画像形成装置では、インク吐出ノズルに設けられた電気・熱変換素子に駆動パルスを加えてノズル孔内のインク流路途中に気泡を生じさせ、これによって得られる圧力を用いてインク液滴の噴射を行い、これによりインク液滴を記録紙に飛翔させて、記録紙に画像を形成する。

このような画像形成装置では、エンジン部から記録ヘッド部に印字データを送るときに、シリアル通信方法を用いている。送信側であるエンジン部からは、例えば一回の印字毎に必要なデータが、受信側の格納手段に転送される。この時、

シリアル通信方法では、格納手段のどの位置にどのデータを記録するかを示すために、クロック信号を用いている。格納手段が、例えばアドレス数 8、各アドレスの幅が 1 バイトである場合、データを格納するセルは 8×8 で合計 64 個となる。したがって、データを転送するときには、クロック線からは 64 個のクロック信号を送り、各クロック毎に対応するデータをデータ線から送ることにより、必要な印字データを記録ヘッド部の格納手段に転送する。この例の画像形成装置の場合、一回の印字データを転送するのに、最低 64 個のクロック数を必要とする。したがって、例えばカラーの画像形成装置のように、4 つのヘッドを有する場合、一度に転送する印字データの量が多くなり、これに従ってクロック数が多くなり、データの転送に時間がかかるという問題がある。

また、インクジェット記録方法は、ヘッドの温度によって噴射されるインク液滴量が異なるという問題がある。このため、各ノズル毎にノズルの温度を検出する温度検知センサを設け、ノズルの温度によって素子に加える駆動パルスの幅を変更するフィードバック制御を行っている。したがって、既にエンジン部から記録ヘッド部に送ったデータのうち、温度検知センサからの検知信号に応じて、あるノズルを駆動する駆動パルスの幅だけを、変更する旨のデータを転送する必要が生ずる。すなわち、画像形成が開始されて、あるヘッドの温度が上昇すると、前回送った印字データのうち、そのヘッドの駆動パルスの幅だけ狭くなるように変更する必要が生ずる。従来の画像形成装置では、受信側の格納手段のセル数が上記の例のように 64 個の場合、変更するデータの位置を指示するために、クロック線から 64 個のクロックを送り、変更したいセルに対応するクロックに同期させて変更するデータを送っている。このように、従来のシリアル通信方法では、64 個あるデータのうちただ一個のデータを変更するときでも、64 個のデータを転送するときと同じ、64 個のクロックを送る必要があるので、データの変更に時間がかかり過ぎるという問題がある。

本発明は上記事情に基づいてなされたものであり、シリアルデータの転送速度を速めることができる同期式シリアル通信方法及び同期式シリアル通信システムを提供することを目的とする。

発明の開示

上記目的を達成するために本発明に係る同期式シリアル通信方法は、データ線とクロック線の2本を備え、クロック線から送られるタイミング信号と同期をとって、データをシリアルに転送する同期式シリアル通信方法において、所定の長さのシリアルデータを転送するときに、転送するデータを複数のブロックに区分し、始めにどのブロックを転送するのかを示す情報であるブロック情報を送信し、続いて前記ブロック情報によって特定されたブロックに含まれるデータを送信することによりデータの送受を行うことを特徴とするもの（第2のモード）である。

- 10 また、今回送信するブロック情報と前回送信したときのブロック情報とを比較して、同じであるときには、前記ブロック情報を省略して対応する前記ブロックのデータを送信することを特徴とするもの（第3のモード）であることが望ましい。

- 15 また、通信方法として、データをブロックに区分すること無く送信する通常の同期式シリアル通信方法である第1のモードと、上記の第2のモードと、上記の第3のモードとを備え、且つ、データを送信するときに、どのモードで送信するのかを示すモード情報を付加して送信することが望ましい。

図面の簡単な説明

- 20 図1は、本発明の第1実施形態であるサーマルインクジェット方式の画像形成装置の概略構成図である。

図2は、3つの通信モードを説明するための図である。

図3は、受信コントローラが受信したデータを格納するためのデータレジスタを示す概略図である。

- 25 図4は、送信コントローラのブロック図である。

図5は、ブロック比較・算出部の処理フローを示す図である。

図6は、判定部の処理フローを示す図である。

図7は、コントロール部の動作タイミングを示す図である。

図8は、出力回路部の動作フローを示す図である。

図 9 は、送信コントローラのタイミングチャートである。

図 10 は、受信コントローラのブロック図である。

図 11 は、受信コントローラの動作フローを示す図である。

図 12 は、受信コントローラのタイミングチャート図である。

5 図 13 は、第 2 実施形態の送信コントローラのブロック図である。

図 14 は、インバートコマンドを送信するときのタイミングチャートである。

図 15 は、ビットシフトコマンドを送信するときのタイミングチャートである

。 図 16 は、第 2 実施形態の受信コントローラの動作フローを示す図である。

10

発明を実施するための最良の形態

[第 1 実施形態]

[構成] 以下に、本発明の第 1 実施形態について図面を用いて説明する。図 1 は、本発明をサーマルインクジェット方式の画像形成装置に用いた場合の概略構成図である。図 1 のサーマルインクジェット方式の画像形成装置 100 は、CPU 111 と送信コントローラ 112 とを有するエンジン部 11 と、受信コントローラ 113 と印字ヘッド 114 とを有する記録ヘッド部 12 とを備える。送信コントローラ 112 は、CPU 111 とバスによって接続され、CPU 111 からデータが書き込まれたり、CPU から通信開始の指令等を受信する。送信コントローラ 112 は、CPU 111 からの通信開始の指令を受けると、後述する通信モードの中から送信時間が最も短くなる通信モードを判定し、判定した通信モードの情報を送信データに付加して受信コントローラ 113 にシリアル送信する。本装置では、送信コントローラ 112 と受信コントローラ 113 との間のデータ転送に同期式シリアル通信方法を用いている。送信されるデータ s 112 はデータ線を介して、クロック線により送られるクロック s 113 と同期を取って送られる。

15
20
25

[通信モード] 本実施形態の送信コントローラと受信コントローラの間のシリアル通信には、フルモードとブロックモードとバーストモードの 3 つの通信モードがある。フルモードは、転送するデータをシリアル信号に同期させて送る通常

の同期式シリアル通信を行うモードである。ブロックモードは、所定の長さのシリアルデータを転送するときに、転送するデータを複数のブロックに区分し、始めにどのブロックを転送するのかを示す情報であるブロック情報を送信し、続いてそのブロック情報によって特定されたブロックに含まれるデータを送信することによりデータを送受するモードである。バーストモードは、今回送信するブロック情報と前回送信したときのブロック情報とを比較して、同じであるときには、ブロック情報を省略して、送信するブロックのデータを送信するモードである。送信コントローラは、CPUから送られていくデータに対して、どのモードで送信するのかを示す情報であるモード情報を付加して、そのデータを受信コントローラに転送する。

図2は、上記の3つの通信モードを説明するための図である。同図(a)はフルモードでデータを転送する場合のパターンを示す図、同図(b)はブロックモードでデータを転送する場合のパターンを示す図、同図(c)はバーストモードでデータを転送する場合のパターンを示す図である。各図において、SDはデータを、SCはクロックを示す。また、クロックの左端のビットは、スタートビットである。スタートビットを設けたのは、ノイズで誤動作することがないようにするためである。スタートビットが送られてきたときに、データがハイであれば、これからデータの送信が始まるという合図である。2ビット目及び3ビット目は通信モードを設定するためのモード情報を示すビットである。2ビット目と3ビット目のデータが共に0であれば、通信モードは、図2(a)に示すフルモードとなる。2ビット目に対応するデータが0で3ビット目に対応するデータが1であれば、通信モードは、図2(b)に示すブロックモードとなる。また、2ビット目に対応するデータが1で3ビット目に対応するデータが0であれば、通信モードは、図2(c)に示すバーストモードとなる。次に、各モードの通信の仕方について、図3を参照して説明する。図3は受信コントローラが受信したデータを格納するためのデータレジスタを示す概略図である。同図において丸付き数字はアドレスを示し、したがって本データレジスタのアドレス数は8である。各アドレスには1バイトのデータを格納することができる。したがって、同図に示すデータレジスタには8×8、合計64ビットのデータを格納することができる

。今、送信コントローラがフルモードでデータを受信コントローラに転送するときには、スタートビットに対応するデータを1にし、2ビット目及び3ビット目に対応するデータを共に0に設定し、続いて64個のクロックに対応させて64
5 個のデータを最上位データビットから最下位データビットまで順に送信する。受信コントローラが図2（a）に示すデータを受信すると、スタートビットの次に送られてくる2ビット目及び3ビット目に対応するデータが共に0であることから、受信コントローラは転送されたデータがフルモードで送られてきたデータであると判断する。そして、5ビット目以降に、対応する各データを、図3に示す
10 ようにして各アドレスに8ビットずつ順次データレジスタに格納する。したがって、フルモードの場合はデータを転送するのに、68ビット、すなわち34個のクロックを要する。

送信コントローラがブロックモードでデータを転送するときには、スタートビットに対応するデータを1にし、2ビット目及び3ビット目に対応するデータを
15 それぞれ0と1に設定する。続いて5ビット目から12ビット目を用いて、転送するブロックを示すブロック情報を最上位ブロックから最下位ブロックまで設定する。その後、設定されたブロックのデータを上位ビットから順に8ビット分ずつ順に送る。図2（b）の場合、9ビット目と12ビット目が1に設定されているので、第3ブロック（データ31～24ビット）と、第0ブロック（データ7
20 ～0ビット）のデータを変更する旨の設定が行われたことを示している。なお、図2（b）では、変更するデータとして0Fhex（16進データ）を書き込む場合を示している。受信コントローラが同図（b）に示すデータを受信とすると、スタートビットの次に送られてくる2ビット目及び3ビット目に対応するデータが0と1であることから、転送されたデータがブロックモードで送られてきた
25 データであると判断する。そして、5ビット目から12ビット目までに対応するデータがブロック（アドレス）を示すデータ（ブロック情報）であると理解する。図2（b）に示すブロックモードの場合、ブロック3、及びブロック0のデータが変更され、他のブロックのデータは前回送られたデータと同じであることを示している。このブロックモードのときは、13ビット目から変更されるブロッ

クのデータが8ビットずつ送られる。同図(b)の場合は2ブロック分合計16ビットのデータが送られる。したがって、同図(b)に示すブロックモードのデータを送るときは、総ビット数は28個、クロックで言うと14個のクロック数を要する。同図(b)のデータをフルモードで送ると、同図(a)の場合と同様に34クロック必要となるので、ブロックモードで送ることにより、20個分のクロックを節約することができる。したがって、同図(b)に示すデータの場合、ブロックモードで送ることにより、従来の方法で送信する場合に比べて、20個分のクロック数分だけ転送速度が速くなる。

次に、送信コントローラがバーストモードでデータを転送するときには、スタートビットに対応するデータを1にし、2ビット目及び3ビット目に対応するデータをそれぞれ1と0に設定する。続いて5ビット目から8ビットずつ変更するブロックのデータを上位から順に転送する。同図(c)は、前回転送した第6ブロック(データ55ビット~48ビット)のデータのみを今回の0Fhexデータに変更することを示している。受信コントローラが同図(c)に示すデータを受信すると、スタートビットの次に送られてくる2ビット目及び3ビット目に対応するデータが1と0であることから、転送されたデータがバーストモードで送られてきたデータであると判断する。そして、5ビット目から8ビットずつ送られてくるデータを前回の送信で指定されたブロックに書き込む。同図(c)は、前回転送した第6ブロックのデータを変更する8ビットのデータを受信する場合を示している。この場合は、総クロック数は6で済む。したがって、バーストモードを用いてデータを変更することにより、従来のフルモードで送る場合に比べて、28個のクロックを節約することができ、28個のクロック数分だけ、従来の方法より転送速度が速くなる。

〔送信コントローラの構成〕次に、送信コントローラについて図4を参照して説明する。図4は、送信コントローラのブロック図である。送信コントローラは、CPUから送られてきたアドレスをデコードして送られてきたデータを書き込む位置を決めるアドレスデコード部121と、CPUから送られたデータをアドレスデコード部121によって指示された位置に一時的に格納するデータレジスタ部122と、今回新たに書き換えられたブロックの情報を記憶するメモリであ

る新ブロック用メモリ124と、前回書き換えられたブロックの情報を記憶するメモリである旧ブロック用メモリ125と、今回のブロック情報と前回のブロック情報とを比較して同じか否かを判断すると共に、各モードでデータを転送した場合のクロック数を算出するブロック比較・算出部126と、ブロック比較・算出部126からの比較・算出結果信号を受けて、今回のデータをどのモードで転送するかを判定する判定部127と、データレジスタ部122に格納されたデータを判定部127が判定したモードに従って受信コントローラに転送する出力回路部128と、新ブロック用メモリ、旧ブロック用メモリ、ブロック比較・算出部、出力回路部等の動作を制御するコントロール部123とを備える。

- 10 [送信コントローラの動作] CPU111は、外部のパーソナルコンピュータ等から送られるデータに基づいて、チップセレクト信号s121、書き込み信号s123、アドレスb122及びデータs125を送信コントローラ112に送出する。送信コントローラでは、アドレスデコーダ部121がCPUから送られたアドレスを解析してデータレジスタ部122にデータを書き込む位置を指示するイネーブル信号s124を発行する。なお、このイネーブル信号は8ビットのバスになっており、書き込みたいデータレジスタ部のアドレスに対応するビットの信号を1にすることにより、そのアドレスが選択されデータを書き換えることが可能となる。また、アドレスデコード部121は、CPUから送られたアドレスb123に基づいて、今回どのブロックのデータが書き込まれたかを示す情報s127を新ブロック用メモリに送出する。更に、アドレスデコード部122は、CPUからのデータ送信開始の信号を受けると、コントロール部123にスタートトリガ信号s126を送る。コントロール部123は、スタートトリガ信号s126を受けると、今回新たに書き込まれたブロックの情報を記憶する新ブロック用メモリ124に記憶されているブロック情報s128と前回書き込まれたブロックの情報を記憶する旧ブロック用メモリ125に記憶されたブロック情報s129との比較、及び各モードでデータを転送した場合のクロック数の算出、を指示する指令信号s130を発行してブロック比較・算出部に送出する。ブロック比較・算出部は、コントロール部からの指令信号s130を受けると、ブロック情報s128とブロック情報s129の比較を行い、一致していた場合には
- 25

、ステータス信号 s 1 3 1 を判定部に送出する。また、ブロック比較・算出部は、バーストモードで送信した場合のクロック数と、ブロックモードで送信した場合のクロック数とを算出し、算出結果を示す信号 s 1 3 2 と信号 s 1 3 3 を判定部に送出する。

- 5 判定部 1 2 7 は、ステータス信号 s 1 3 1 を受けた場合、すなわち、今回送信するブロックが前回送信したブロックと一致している場合には、s 1 3 2 の値と s 1 3 3 の値のうち少ない方のモードを採用するのか（すなわちブロックモードとバーストモードのどちらを採用するのか）、あるいはデータレジスタ 1 2 2 に格納されているデータを全て送るフルモードで送るのかを判定する。また、ステータス信号 s 1 3 1 を受けていない場合、すなわち、今回送信するブロックと前回送信したブロックとが一致していない場合には、ブロックモードで送るのか、フルモードで送るのかを判定する。判定部が判定した結果は、モード情報 s 1 3 4 として出力回路部 1 2 8 に送られる。

- 15 出力回路部 1 2 8 は、モード情報 s 1 3 4 と、今回入力されたブロック情報 s 1 2 8 と、データレジスタ 1 2 2 のレジスタ値 s 1 3 5 をもとに、コントロール部 1 2 3 から出力される出力回路トリガ s 1 3 6 を受けて、クロック s 1 3 8 とモード情報に応じてフォーマットされたシリアルデータ s 1 3 7 とを受信コントローラに出力する。また、出力回路部 1 2 8 は、出力終了後、すみやかに出力終了信号 s 1 3 9 をコントロール部 1 2 3 に通知する。コントロール部 1 2 3 は、20 出力終了信号 s 1 3 9 を受けると、新ブロック用メモリ 1 2 4 のブロック情報 s 1 2 8 を旧ブロック用メモリ 1 2 5 に移すべくライトイネーブル s 1 4 0 を発行して旧ブロック用メモリに送る。その後、新ブロック用メモリ 1 2 4 の値をクリアする信号 s 1 4 2 を発行する。以上で、送信コントローラ部の一連の動作は全て終了する。

- 25 〔ブロック比較・算出部の動作〕図 5 は、ブロック比較・算出部 1 2 6 の処理フローを示す図である。ステップ 1 0 で、ブロック比較・算出部 1 2 6 がコントロール部 1 2 6 からの比較・算出を指示する指令信号 s 1 3 0 を受けたか否かを判断し、指令信号 s 1 3 0 を受けていれば、ステップ 1 1 に移行して、前回のブロック情報 s 1 2 9 と今回のブロック情報 s 1 2 8 との比較を行い、同一である

場合には、ステップ12で該当ブロック数を4倍して2（モード設定等のクロック数）を足すことにより、バーストモードのクロック数を算出する。ステップ13では、今回のデータがバーストモードで転送可能であることを示す一致フラグs131を立てる。一方、前回のブロック情報s129と今回のブロック情報s128とが異なっている場合には、ステップ14に移行して、該当ブロック数を4倍して2（モード設定等のクロック数）を足し、更にブロック情報分のクロック数を足すことにより、ブロックモードでデータを転送する場合のクロック数を算出する。このようにして各モードで送信する場合のクロック数を算出する。尚、フルモードでデータを転送するときのクロック数は34となるので、このモードでデータを転送するときには、その都度クロックを算出する必要はない。

〔判定部の動作〕図6は、判定部127の処理フローを示す図である。ステップ20で、ブロック比較・算出部126の一致フラグs131が立っているか否かを判断し、一致フラグが立っていれば、ステップ21に移行し、s132の値とs133の値のうち少ない方のモードを採用するのか（すなわちブロックモードとバーストモードのどちらを採用するのか）、あるいはデータレジスタ122に格納されているデータを全て送るフルモードで送るのかを判定する。一致フラグが立っていない場合には、ステップ22に移行して、ブロック比較・算出部126で算出されたブロックモードでデータを送る場合のクロック数s133と、フルモードでデータを送る場合のクロック数とを比較する。その結果、フルモードのクロック数の方が少ない場合は、ステップ24でモード情報としてフルモードでデータを転送する旨の信号s134（“00”）を出力回路部に通知する。一方、ブロックモードのクロック数の方が少ないときには、ステップ23に移行して、モード情報としてブロックモードでデータを転送する旨の信号s134（“01”）を出力回路部に通知する。

〔コントロール部の動作〕図7は、コントロール部123の動作タイミングを示す図である。コントロール部123は、アドレスデコード部121が発するスタートトリガ信号s126を受けると、先ずブロック比較・算出部に比較・算出を指示する旨の指令信号s130を発行し、次に出力回路部に出力を指示する出力トリガs136を発行する。その後、出力回路部からの出力を終了した旨の信

号である出力終了信号 s 1 3 9 を受けて、新ブロック用メモリのブロック情報を旧ブロック用メモリに移すイネーブル信号 s 1 4 0 を旧ブロック用メモリに送り、次に新ブロック用メモリのデータをクリアする信号 s 1 4 2 を新ブロック用メモリに送る。

- 5 [出力回路部の動作] 図 8 は出力回路部 1 2 8 の動作フローを示す図である。ステップ 3 0 でコントロール部からの出力トリガ s 1 3 6 を受信したと判断すると、判定部から送られてくるモード情報 s 1 3 4 をデコードしてモード情報 s 1 3 4 に応じてデータを転送する。すなわち、ステップ 3 1 では、モード情報 s 1 3 4 が “0 0” であるか否かを判断し、“0 0” あれば、ステップ 3 2 に移行して、データレジスタ部 1 2 2 に格納されているデータを図 2 (a) に示すフルモードで受信コントローラに転送する。ステップ 3 1 での判断で、s 1 3 4 が “0 0” でないと判断したときには、ステップ 3 3 に移行して、s 1 3 4 が “0 1” であるか否かを判断する。s 1 3 4 が “0 1” であるときには、ステップ 3 4 に移行して、データを図 2 (b) に示すブロックモードで受信コントローラに転送する。ステップ 3 3 での判断で s 1 3 4 が “0 1” でないと判断したときには、ステップ 3 5 に移行して、データを図 2 (c) に示すバーストモードで受信コントローラに転送する。

- 20 [送信側のタイミングチャート] 図 9 は送信コントローラのタイミングチャートである。図 9 では、ブロック 2 にバーストモードで F 0 h e x を書き込む場合を示している。CPU からアドレスデコード部にチップセレクト信号 s 1 2 1 と書き込み信号 s 1 2 3 とが送られ、同時にアドレス 2 番地を示すアドレス s 1 2 2 が送られ、データレジスタ部に F 0 h e x のデータ s 1 2 5 が書き込まれる。これにより、図 9 の s 1 3 5 は、データレジスタ部のブロック 2 に F 0 h e x のデータが格納されていることを示している。また、アドレスデコード部は今回書き換えられたブロックの情報を新ブロック用メモリに書き込む。これを受けて、新ブロック用メモリの信号 s 1 2 8 は、データレジスタ部のアドレス 2 (ブロック 2) が書き換えられたことを示すためにアドレスの 2 番地がハイにラッチされる。また、図 9 は、バースモードでデータを送る場合であるので、旧ブロック用メモリのデータ s 1 2 9 も s 1 2 8 と同様にアドレスの 2 番地がハイにラッチさ

れている。更に、バーストモードであるので、今回のブロック情報と前回のブロック情報とが同じあることを示す信号 s_{131} もハイになっている。次に、CPUはアドレスデコード部に8番地のアドレス s_{122} を送って、00hexのデータ s_{125} を書き込む。このアドレスの8番地は転送するデータではなく、コマンドデータである。8番地にデータがあれば、アドレスデコード部は、CPUが送信開始コマンドを送出したと解釈する。 s_{125} のデータに00hexが入っているが、このデータは特別に意味を持つものではない。アドレスデコードはこの送信開始コマンドを受けると、スタートトリガ信号 s_{126} を発行してコントロール部に送る。コントロール部は、このスタートトリガ信号 s_{126} を受けると、まず、比較・算出トリガ s_{130} をブロック比較・算出部に送る。次に、出力トリガ s_{136} を出力回路部に送出する。ブロック比較・算出部は、比較・算出トリガ s_{130} を受けると、 s_{128} と s_{129} の比較を行い、一致している場合には、一致フラグ s_{131} を立て、またバーストモードでデータを送るときにデータ数 s_{132} 及びブロックモードで送信するときのデータ数 s_{133} を算出する。今、バーストモードでデータを送信するので、図9のデータ数 s_{132} は10進数の6(6D)であることを示している。判定部127は、 s_{131} 、 s_{132} 及び s_{133} (不図示) の情報からモード情報 s_{134} を発行する。この場合は、バーストモードであるので、図9のモード情報 s_{134} はバイナリデータの“10”となっている。また、出力回路部127は、コントロール部123からの出力トリガ s_{136} を受けて、データレジスタに格納されたデータ s_{135} を読み出して、モード情報 s_{134} に従って、転送するためのデータ s_{137} とクロック s_{138} とを出力する。このとき、始めの2クロックは初期設定のための情報を付加し、後ろの4クロックで、この例ではブロック2(データ23ビット~16ビット)のデータを送信している。データの転送が終了すると、出力回路部は出力終了信号 s_{139} をコントロール部123に通知する。コントロール部は、この信号 s_{139} を受けると、新ブロック用メモリ124のブロック情報を旧ブロック用メモリ125に移すべくライトイネーブル信号 s_{140} を発行し、その後、新ブロック用メモリの値をクリアする信号 s_{142} を発行する。以上で、一連の送信動作が終了する。

〔受信コントローラの構成〕図10は受信コントローラのブロック図である。受信コントローラは、転送されたデータs137及びクロックs138の情報をデコードするデコード部150と、転送されたブロック情報を記憶するブロック用メモリ151と、転送されたデータを格納するデータレジスタ部153と、モード情報s152とブロック情報s151とクロックs138を元にして転送されたデータをデータレジスタ部153のどの位置に格納するかというイネーブル信号を出力するデータレジスタコントロール部152とを備える。

〔受信コントローラの動作〕図11は受信コントローラの動作フローを示す図である。ステップ40では、デコード部150がスタートビットのデータが“1”を検出すると受信モードに入る。ステップ41では、2ビット目のデータが“1”であるか否かを判断する。2ビット目のデータが“1”であれば、ステップ42に移行して、バーストモードの処理、すなわち前回のブロック情報を参照してデータレジスタの該当ブロックにデータを順に格納する。2ビット目のデータが“1”でなければ、ステップ43に移行して3ビット目のデータが“1”であるか否かを判断する。3ビット目のデータが“1”であれば、ステップ44に移行して、ブロックモードの処理、すなわち続いて送られてくる信号に基づいて、各ブロック毎に書き込むかどうかのブロック情報をブロック用メモリに保管する。次に、ブロック用メモリに保管したブロック情報を参照して上位ブロックからデータを順にデータレジスタ部に格納する。ステップ43で3ビット目のデータが“1”でないと判断したときには、ステップ46に移行して、フルモードの処理、すなわち入力されるデータを全て最上位から順に格納する。次に、ステップ47で、全ブロックのデータを書き込んだ旨のブロック情報をブロック用メモリに記憶する。

図12は受信コントローラのタイミングチャートである。図12では、バーストモードでブロック2にF0hexデータを書き込む場合を示している。バーストモードであるので、前回のブロック情報がブロック用メモリ151に記憶されている。s151はこのことを示す信号であり、ブロック2がハイにラッチされていることを示している。このs151により、受信したデータをどのブロックに格納すれば良いかが分かる。スタートビットに続く2ビット目及び3ビット目

のデータから、今回の送信モードがバーストモードであると判断し、s 1 5 2 にバーストモードであることを示すデータである“1 0”を設定して、データレジスタコントロール部 1 5 2 に送出する。データレジスタコントロール部 1 5 2 は、このモード情報 s 1 5 2 と、ブロック情報 s 1 5 1 に基づき、5 ビット目以降に送られてくるデータを所定のアドレスに記憶するための選択信号であるイネーブル信号 s 1 5 3 を生成してデータレジスタ部 1 5 3 に送り、5 ビット目以降のデータをデータレジスタ部に格納する。このデータレジスタ部 1 5 3 に格納されたデータが印刷データとして印字ヘッドに送られる。

[第2実施形態]

10 [構成] 次に、本発明の第2実施形態について図面を用いて説明する。図13は、第2実施形態であるサーマルインクジェット方式の画像形成装置における送信コントローラのブロック図である。図13に示す第2実施形態の送信コントローラが図4に示す第1実施形態の送信コントローラと異なるのは、アドレスデコード部がインバートトリガ s 2 0 1 と、シフトトリガ s 2 0 2 と、サイドデータ s 2 0 3 とを生成して出力する点である。その他の点は、第1の実施形態と同様である。したがって、第1の実施形態のものと同一の機能を有するものには、同一の符号を付することにより、その詳細な説明を省略する。また、第1実施形態に示すものと同一のものは説明を省略する。インバートトリガ s 2 0 1 は既に受信側に送ったデータを反転する処理を行わせるための命令である。シフトトリガ s 2 0 2 は既に受信側に送ったデータをビットシフトさせる処理を行わせるための命令である。サイドデータ s 2 0 3 はビットシフトしたときのビット端部に格納するデータを示すものである。これらのデータ s 2 0 1、s 2 0 2、s 2 0 3 は、CPUから送られるアドレスをデコードして認識する。例えば、アドレスの9番地を s 2 0 1 に、アドレスの10番地を s 2 0 2 に、アドレスの11番地を s 2 0 3 とするように、予め取り決めておく。

25 [動作] 今、送信コントローラがCPUからブロック1とブロック0のデータを反転する旨の命令を受信すると、アドレスデコード部 1 2 1 は、このコマンドをデコードして、新ブロック用メモリにブロック1とブロック0を書き換える旨のブロック情報を記憶させる。また、アドレスデコード部 1 2 1 は、インバート

トリガ s 2 0 1 を生成して出力回路部 1 2 8 に送る。出力回路部 1 2 8 は、このインバートトリガ s 2 0 1 を受けると、信号 s 1 2 8 により書き換えるブロックがブロック 1 とブロック 0 であることを認識し、インバートトリガと反転するブロックを示す情報を受信側に送信する。図 1 4 は、インバートトリガ s 2 0 1 を送信するときのタイミングチャートである。アドレスデコード部 1 2 1 がインバートトリガ s 2 0 1 をコントロール部 1 2 3 と出力回路部 1 2 8 に送ると、コントロール部 1 2 3 は、出力トリガ s 1 3 6 を出力回路部 1 2 8 に送る。出力回路部 1 2 8 は、出力トリガ s 1 3 6 を受けると、クロックに同期させて、ブロック 1 とブロック 0 のデータをインバートする旨の情報を受信側に送る。すなわち、スタートビットに対応するデータを 1 にし、2 ビット目及び 3 ビット目に対応するデータをそれぞれ 1 に設定する。これは、これから送信するデータがコマンドであることを示すものである。また、4 ビット目に対応するデータを 0 にしてインバート処理を行う旨の設定する。5 ビット目から 1 2 ビット目までがブロック情報を設定する部分であり、ここでは 1 1 ビット目と 1 2 ビット目に対応するデータが 1 に設定されている。

次に、図 1 5 を参照して、送信コントローラが CPU からブロック 1 のデータを右(下位側)にビットシフトし、またシフトしたブロック 1 の最上位ビットを 0 とする命令を受けた場合の処理について説明する。図 1 5 はシフトトリガ s 2 0 2 を送信するときのタイミングチャートである。送信コントローラがこの命令を受信すると、アドレスデコード部 1 2 1 がシフトトリガ s 2 0 2 をコントロール部 1 2 3 と出力回路部 1 2 8 に送る。コントロール部 1 2 3 は、このビットシフト s 2 0 1 を受けると、出力トリガ s 1 3 6 を出力回路部 1 2 8 に送る。出力回路部 1 2 8 は、出力トリガ s 1 3 6 を受けると、クロックに同期させて、ブロック 1 のデータをビットシフトする旨の情報を受信側に送る。すなわち、スタートビットに対応するデータを 1 にし、2 ビット目及び 3 ビット目に対応するデータをそれぞれ 1 に設定する。また、4 ビット目に対応するデータを 1 にしてビットシフト処理を行う旨の設定する。5 ビット目に対応するデータを 0 に設定して右シフトする設定を行い、6 ビット目に対応するデータを 0 に設定して端部ビットを 0 に設定する。7 ビット目から 1 4 ビット目までがブロック情報を設定する

部分であり、ここでは13ビット目に対応するデータが1に設定されている。

図16は、受信側のシリアルコントローラのフロー図である。図11に示す第1実施形態における受信側のシリアルコントローラのフロー図とは、ステップ40～47は同じであり、ステップ51以降の処理が異なる。したがって、ここでは、ステップ40～47の処理についての説明は省略し、ステップ51以降の処理について説明する。ステップ41の判断で2ビット目のデータが1であるときには、ステップ51に移行し、3ビット目のデータが1であるか否かを判断する。3ビット目のデータが1でないときには、ステップ42に移行して、第1実施形態のステップ42と同様な処理を行う。ステップ51での判断で、3ビット目のデータが1であると判断したときには、ステップ52に移行して、4ビット目のデータが1であるか否かを判断する。4ビット目のデータが1でなければ、ステップ53に移行して指定されたブロックのデータをインバートする。一方、4ビット目のデータが1であるときには、ステップ54に移行して、5ビット目のデータが1であるか否かを判断する。5ビット目のデータが1であるときには、ステップ55に移行して6ビット目が1であるか否かを判断する。6ビット目のデータが1でないときには、ステップ56に移行して指定されたブロックのデータを左シフトし、最下位ビットを0に設定する。また、6ビット目のデータが1であるときには、ステップ57に移行して指定されたブロックのデータを左シフトし、最下位ビットを1に設定する。ステップ54での5ビット目のデータが1でないときには、ステップ60に移行して6ビット目のデータが1であるか否かを判断する。6ビット目のデータが1であれば、ステップ61に移行して指定されたブロックのデータを右シフトし、最上位ビットを1に設定する。6ビット目のデータが1でなければ、ステップ62に移行して、指定されたブロックのデータを右シフトし、最上位ビットを0に設定する。

上記のインバートコマンドやシフトコマンドを用いることにより、これらのコマンドとブロック情報を送るだけで、受信側の所定のブロックのデータをインバートしたり、シフトすることができるので、第1実施形態の各モードでデータを転送する場合に比べて、更に速くデータを転送することができる。

〔実施形態の効果〕 上記の本実施形態によれば、外部のパーソナルコンピュー

タ等から書き込まれたデータを元に、自動的に、3つの通信モードから送信時間が最も短いモードをハード回路で自動選択して、データを転送することができる。受信側では、データに付加されたモード情報に基づいて、転送されたデータをレジスタに格納する。これにより書き込む側は、シリアル通信速度を意識せずに、シリアル通信時間を短縮することができる。また、既に送信したデータに対して、ビットをシフトするときや、ビットを反転するときには、シフトコマンドやインバートコマンドを用いることにより、ブロック情報に本コマンドを付加するだけで、シフト処理やインバート処理を行うことができるので、データ単位でビットシフトやビット反転を書き込む必要がなく、したがって、シリアル通信時間を更に短縮することができる。

〔他の実施形態〕なお、本発明は、上記の実施形態に限定されるものではなく、その要旨の範囲内において種々の変形が可能である。例えば、上記の実施形態では、1ブロックが8ビットの場合について説明したが、1ブロックは16ビットでも32ビット等であってもよい。また、上記の実施形態では、本発明を画像形成装置に使用した場合について説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、例えば、通信回線を使用した一般の通信に本発明を用いることも可能である。更に、上記の実施形態では、ブロックモードとバーストモードとフルモードを有する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、ブロックモードだけでも良いし、ブロックモードとバーストモード或いはブロックモードとフルモードだけでも良い。

産業上の利用可能性

以上説明したように本発明によれば、同期式シリアル通信方法において、転送するシリアルデータを複数のブロックに区分し、始めにブロック情報を送信し、続いてそのブロック情報に含まれるデータを転送することにより、従来の通信方法に比べて、転送時間の短縮を図ることができる。

また、通信方法として、第1のモードと、第2のモードと、第3のモードとを備えることにより、転送するデータに応じて、最も速く転送できるモードを選んで転送することができる。

更に、既に転送したデータを処理するコマンドと、ブロック情報とを送信して、既に転送したブロックのデータを処理することにより、更に転送時間を短縮することができる。

- したがって、本発明に係る同期式シリアル通信方法及び同期式シリアル通信システムは、サーマルインクジェット方式の画像形成装置や通信回線を使用した一般の通信等に用いることができる。
- 5

請求の範囲

1. データ線とクロック線の2本を備え、クロック線から送られるタイミング信号と同期をとって、データをシリアルに転送する同期式シリアル通信方法において、所定の長さのシリアルデータを転送するときに、転送するデータを複数の
5 ブロックに区分し、始めにどのブロックを転送するのかを示す情報であるブロック情報を送信し、続いて前記ブロック情報によって特定されたブロックに含まれるデータを送信することによりデータの送受を行うことを特徴とする同期式シリアル通信方法。

2. 請求項1記載の同期式シリアル通信方法において、今回送信するブロック
10 情報と前回送信したときのブロック情報とを比較して、同じであるときには、前記ブロック情報を省略して対応する前記ブロックのデータを送信することを特徴とする同期式シリアル通信方法。

3. 通信方法として、データをブロックに区分すること無く送信する通常の同期式シリアル通信方法である第1のモードと、請求項1記載の同期式シリアル通
15 信方法である第2のモードとを備え、且つ、データを送信するときに、どちらのモードで送信するのかを示すモード情報を付加して送信することを特徴とする同期式シリアル通信方法。

4. 通信方法として、データをブロックに区分すること無く送信する通常の同期式シリアル通信方法である第1のモードと、請求項1記載の同期式シリアル通
20 信方法である第2のモードと、請求項2記載の同期式シリアル通信方法である第3のモードとを備え、且つ、データを送信するときに、どのモードで送信するのかを示すモード情報を付加して送信することを特徴とする同期式シリアル通信方法。

5. 前記シリアルデータをバイト単位でブロックに区分したことを特徴とする
25 請求項1, 2, 3又は4記載の同期式シリアル通信方法。

6. 通信方法として、請求項3, 4又は5記載の同期式シリアル通信方法を用い、且つ送信側は、

外部デバイスから入力されるデータを格納する格納手段と、

前記入力されたデータを前記各モードで送信する場合に必要なクロック数

を各モード毎に算出し、最も少ないクロック数のモードを判定する判定手段と、
前記判定手段が判断した最も少ないクロック数のモードを用いて、前記格納手段に格納されたデータを読み出して転送する出力手段と、

を具備することを特徴とする同期式シリアル通信システム。

- 5 7. 通信方法として、請求項 3, 4 又は 5 記載の同期式シリアル通信方法を用い、且つ受信側は、

データを格納する格納手段と、

受信した前記モード情報から前記モードを解析する解析手段と、

前記解析手段が解析したモードに従って受信したデータを前記格納手段に格納

- 10 する制御手段と、

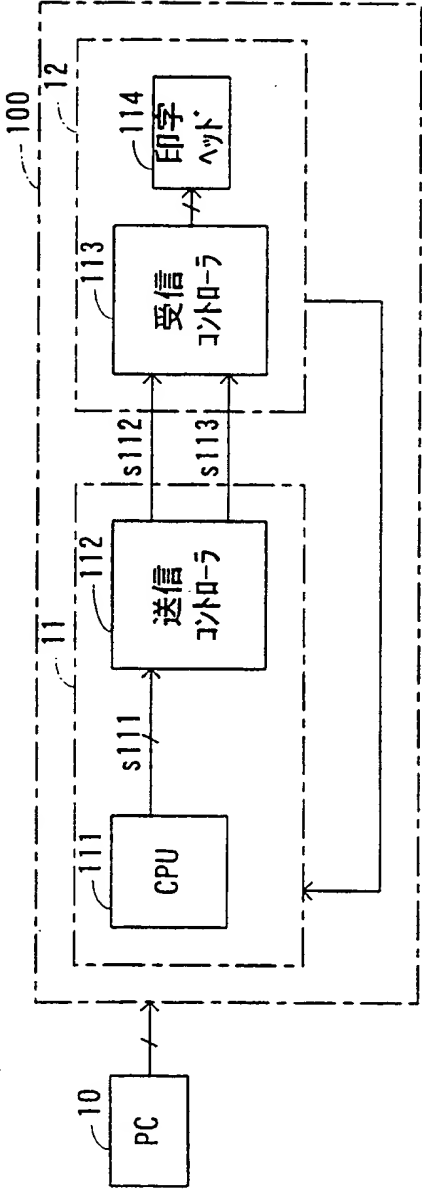
を備えることを特徴とする同期式シリアル通信システム。

8. 請求項 1, 2, 3, 4 又は 5 記載の同期式シリアル通信方法において、既に送信したデータを処理するコマンドを送信するときには、始めに、データを処理するコマンドであることを示すコマンドデータを送信し、続いて処理対象となるブロックを特定するための前記ブロック情報を送信することを特徴とする同期式シリアル通信方法。

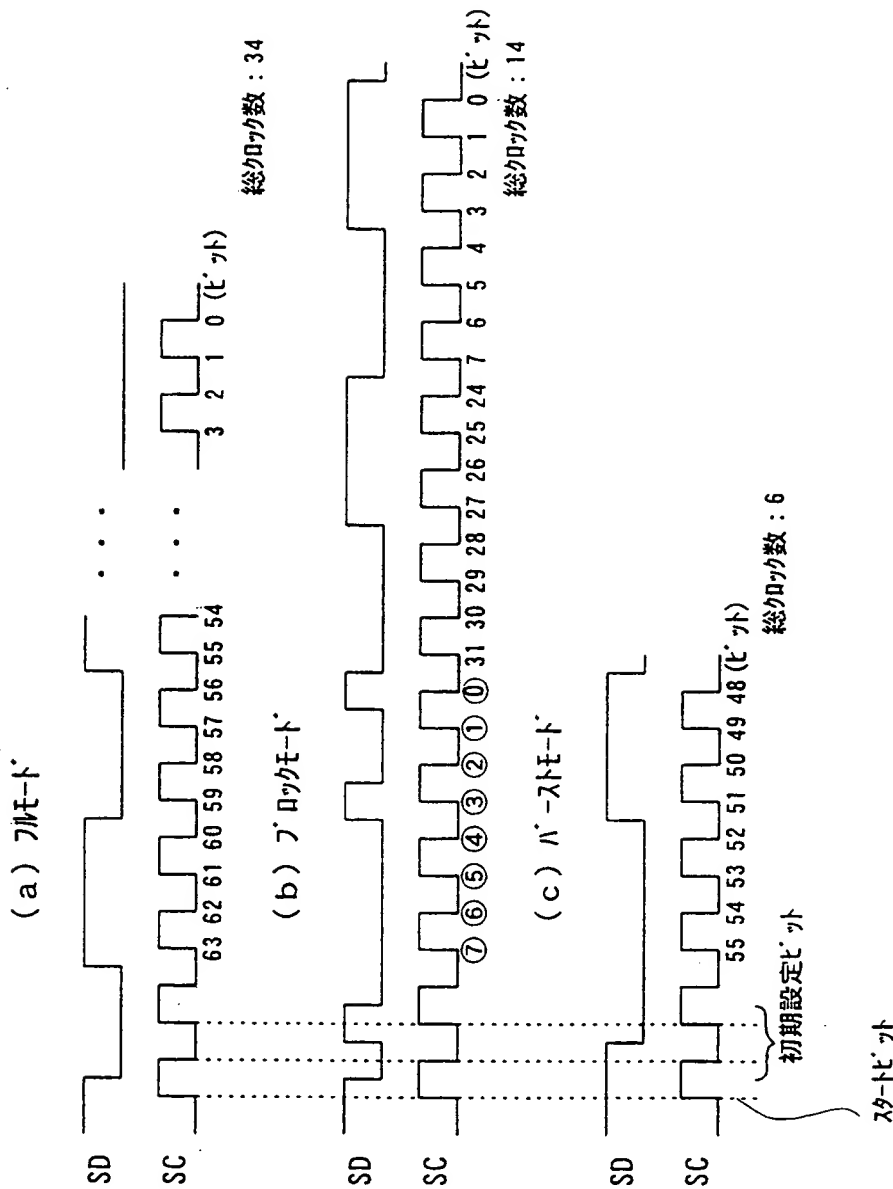
- 15

9. 前記コマンドとしてインバートコマンド及びビットシフトコマンドのうち少なくとも一方を備えることを特徴とする請求項 8 記載の同期式シリアル通信方法。

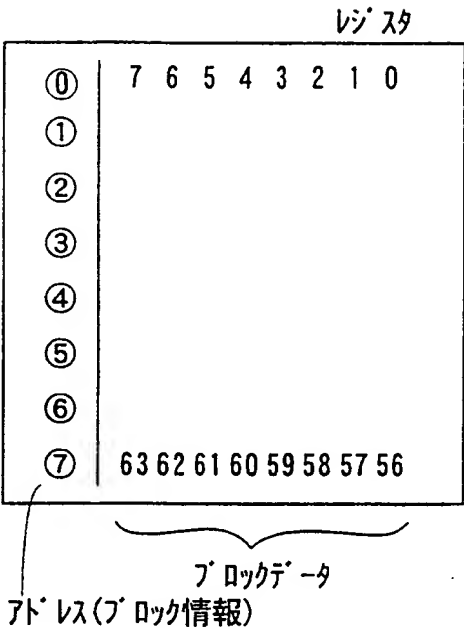
[図 1]



[図 2]

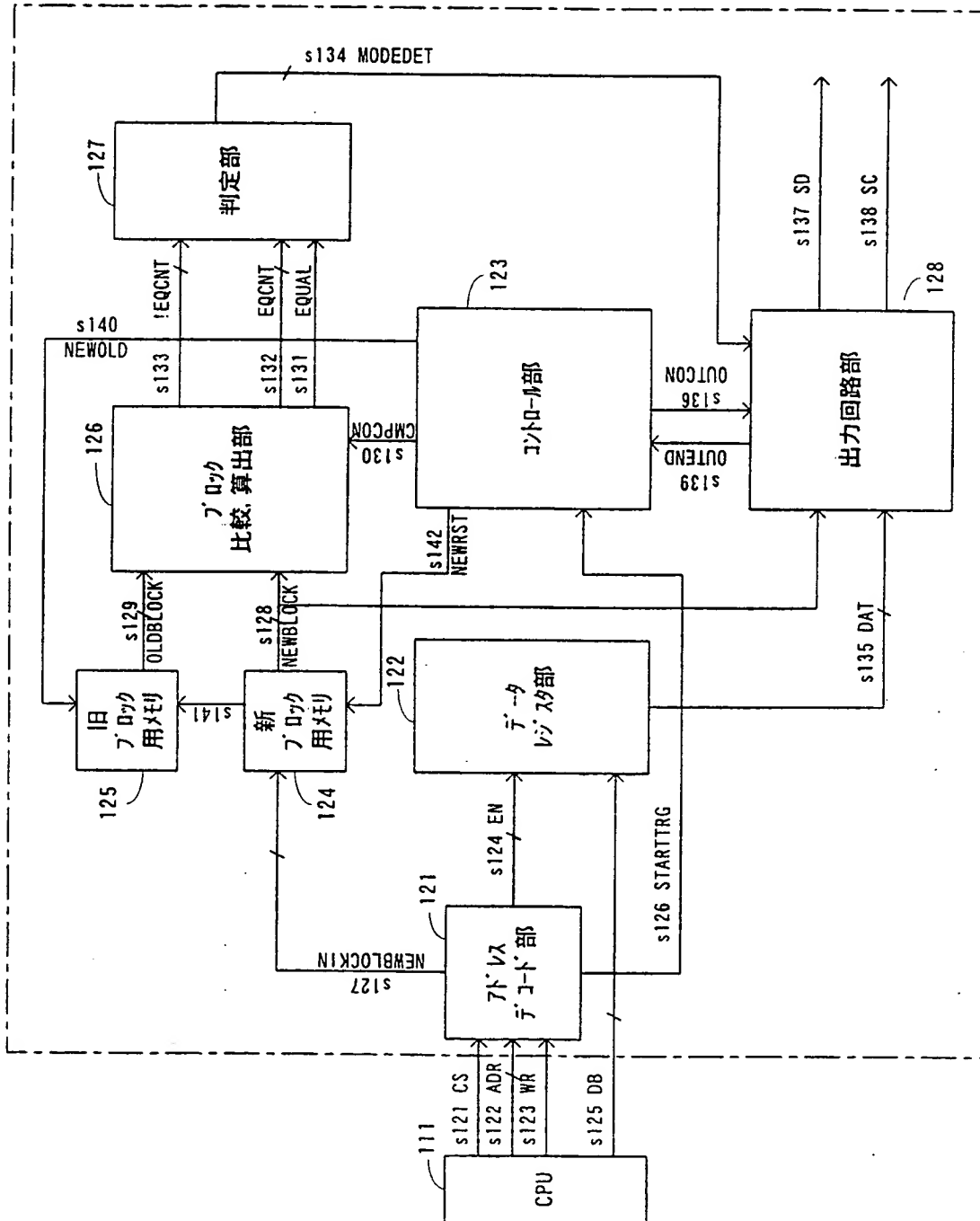


[図 3]



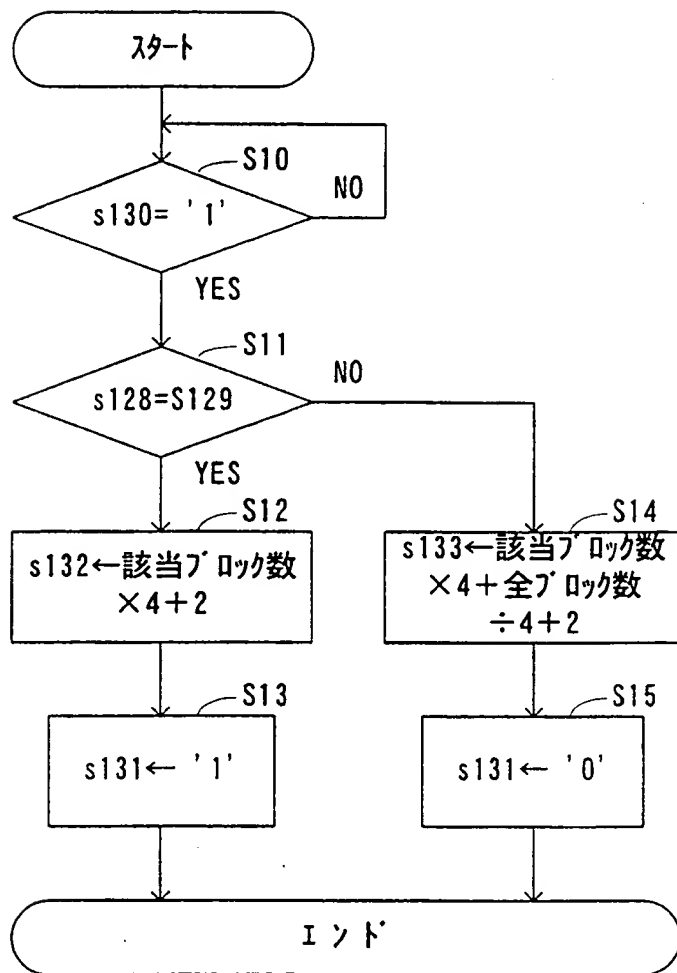
4 / 16

[図 4]



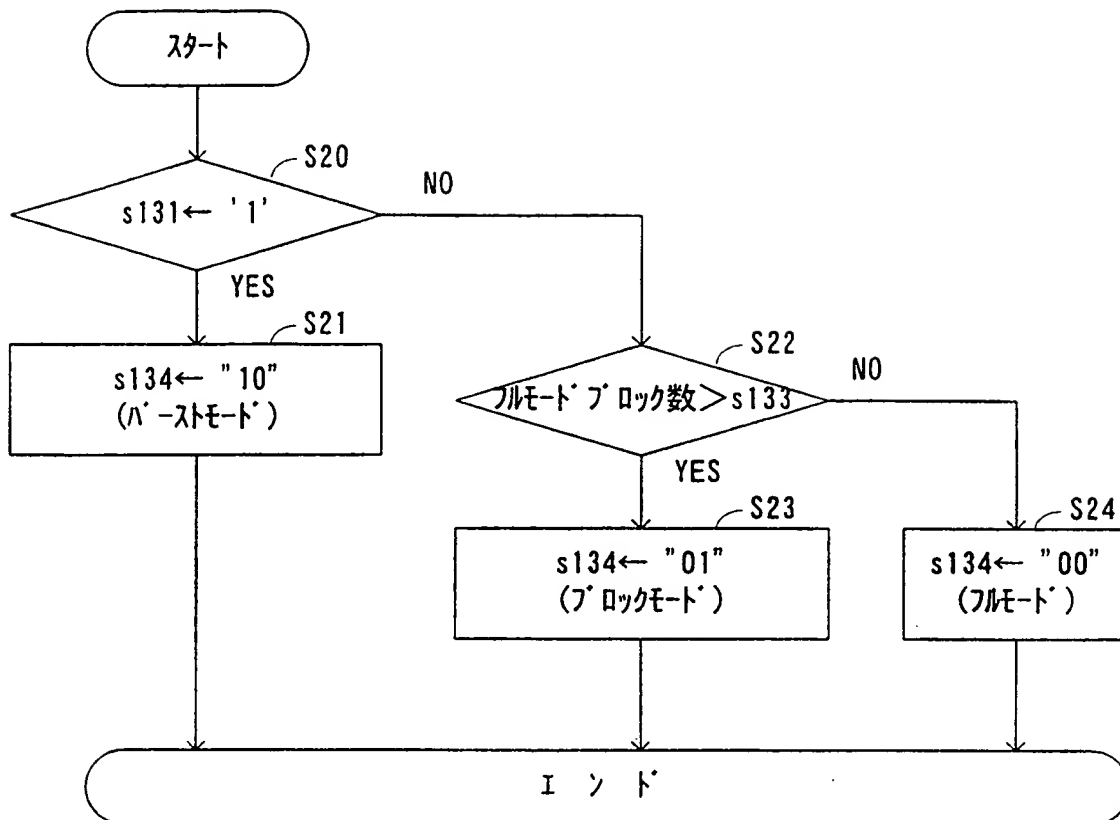
5 / 16

[図 5]



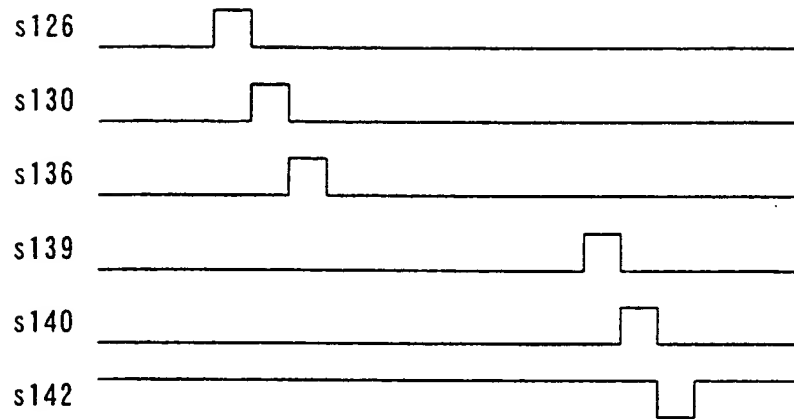
6 / 16

[図 6]



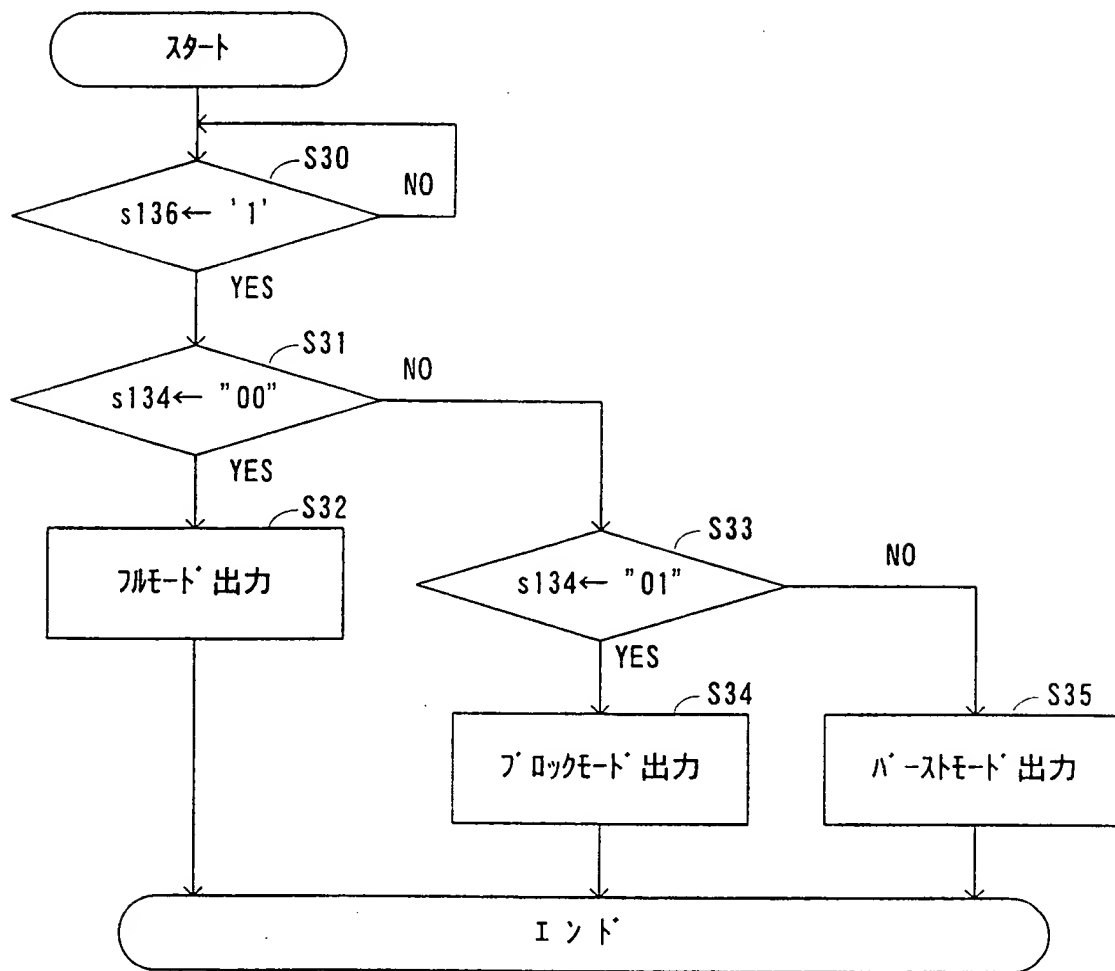
7 / 16

[図 7]

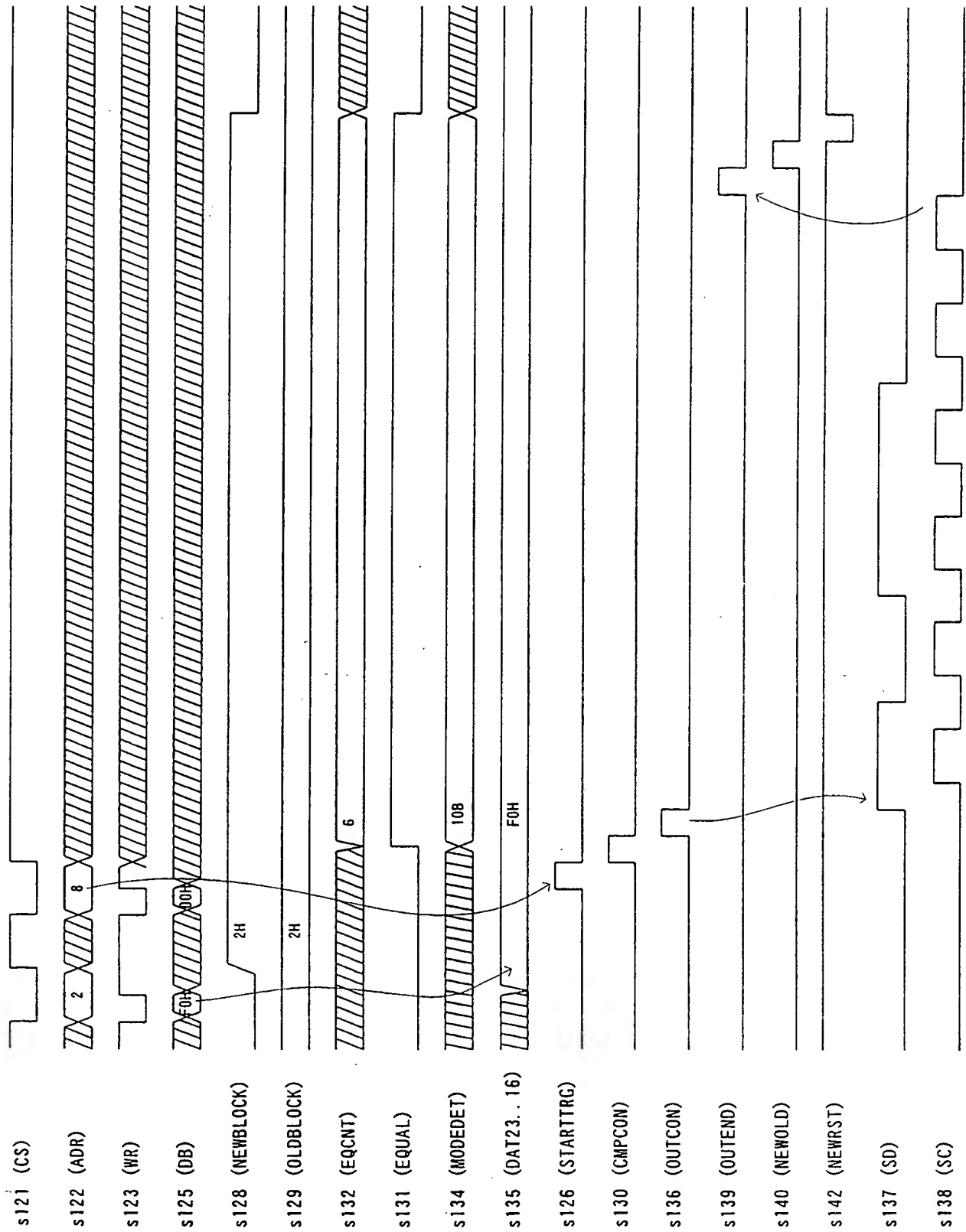


8 / 16

[図 8]

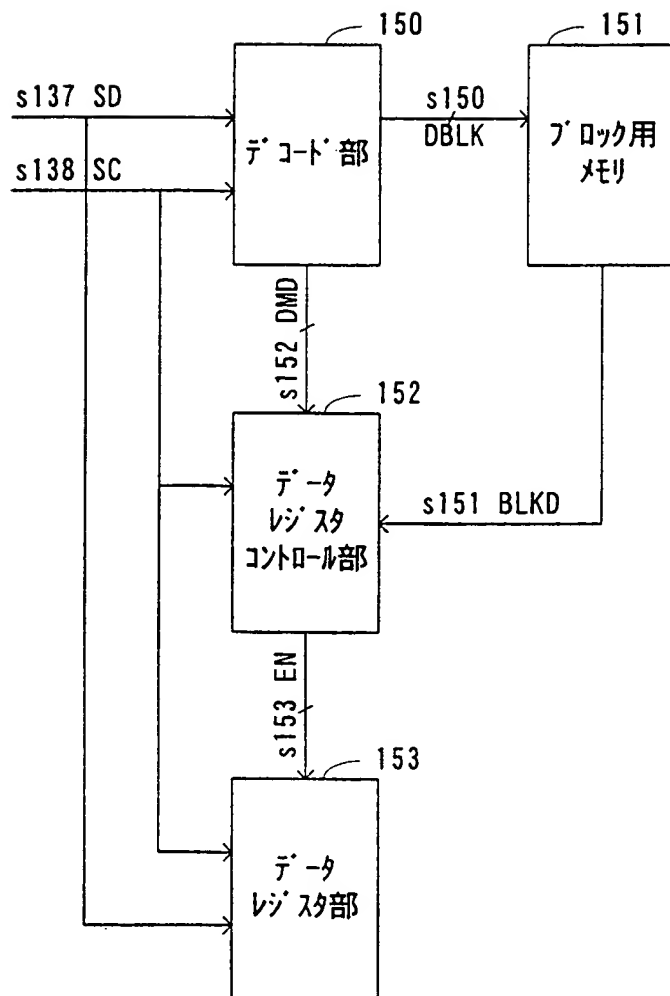


[図 9]



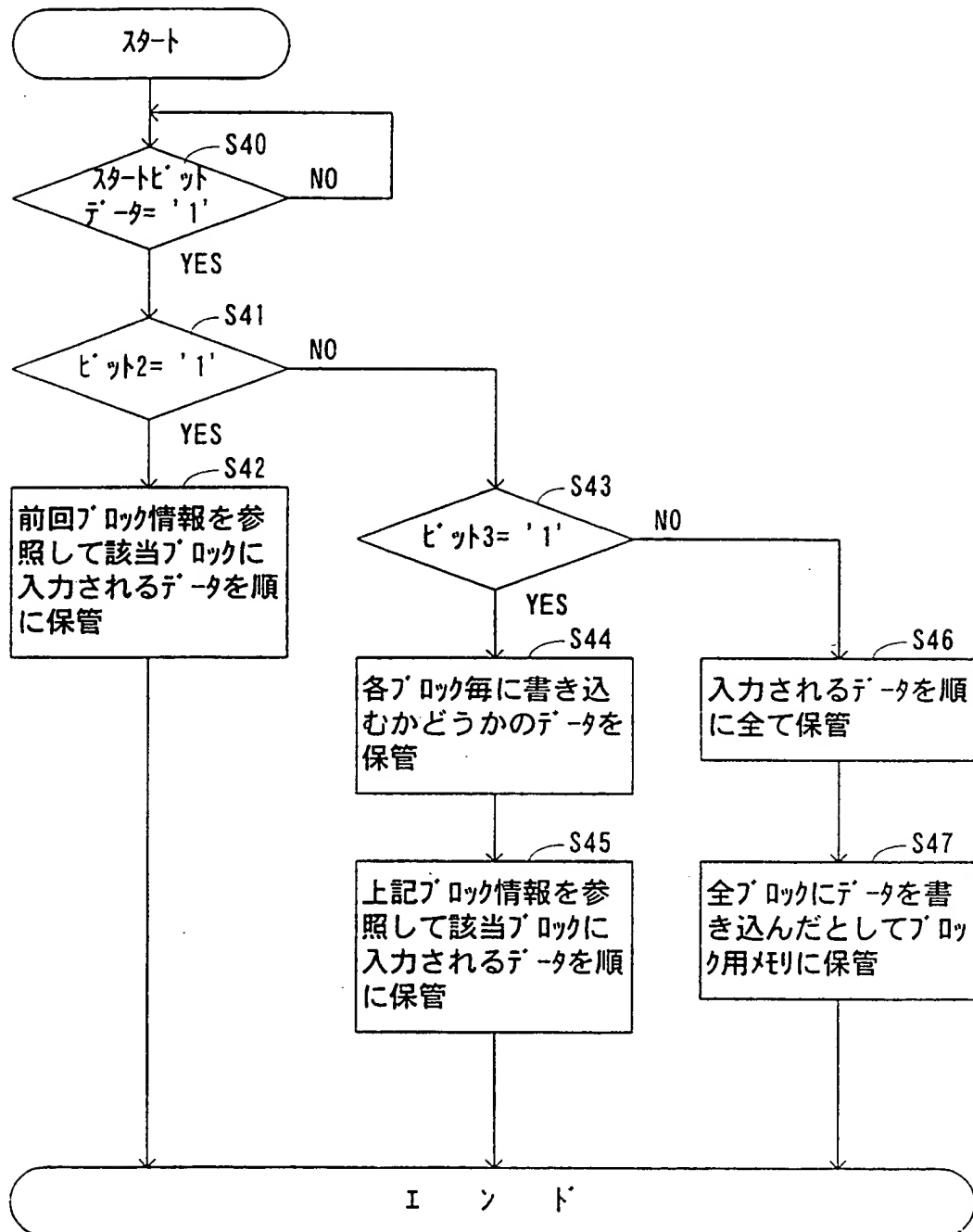
10/16

[図10]



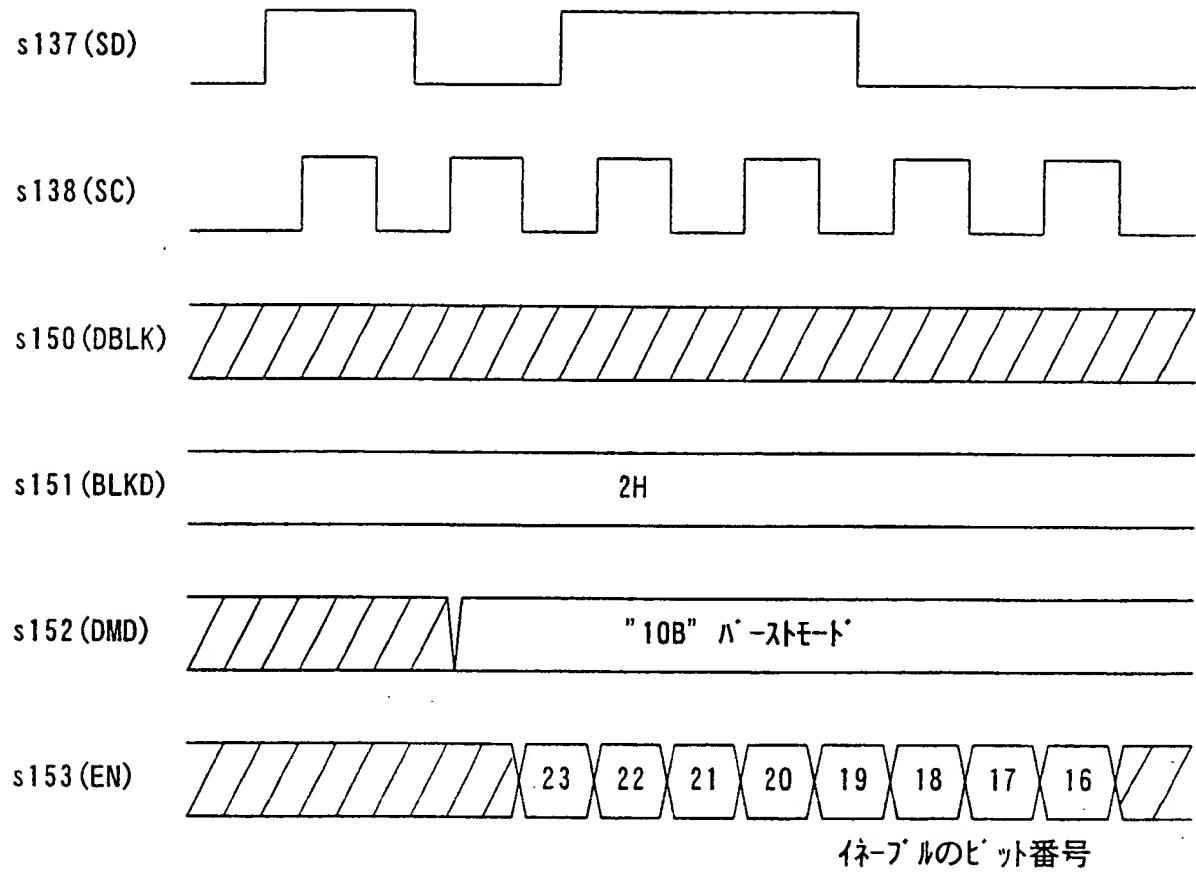
11/16

[図 11]



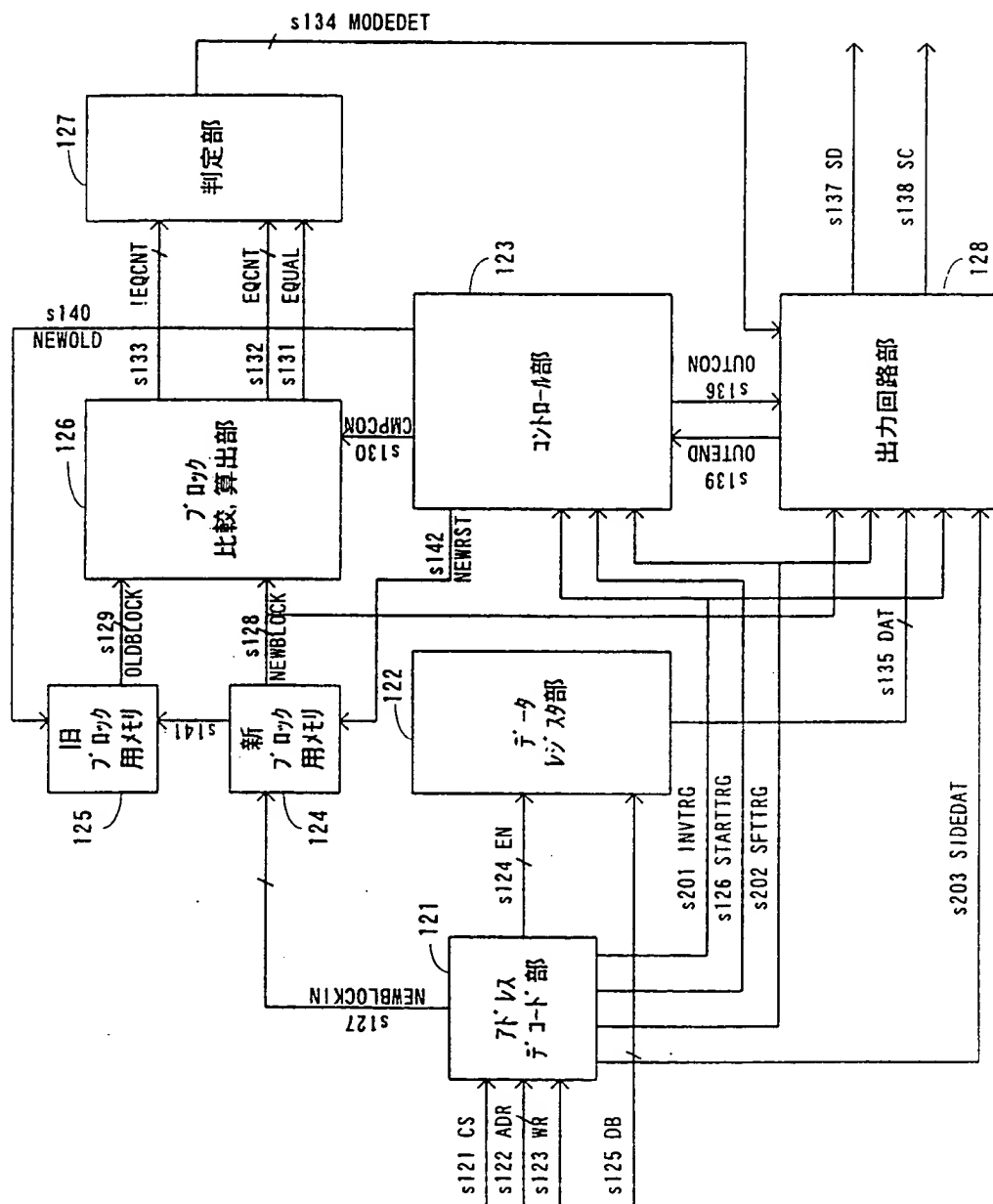
12 / 16

[図 12]

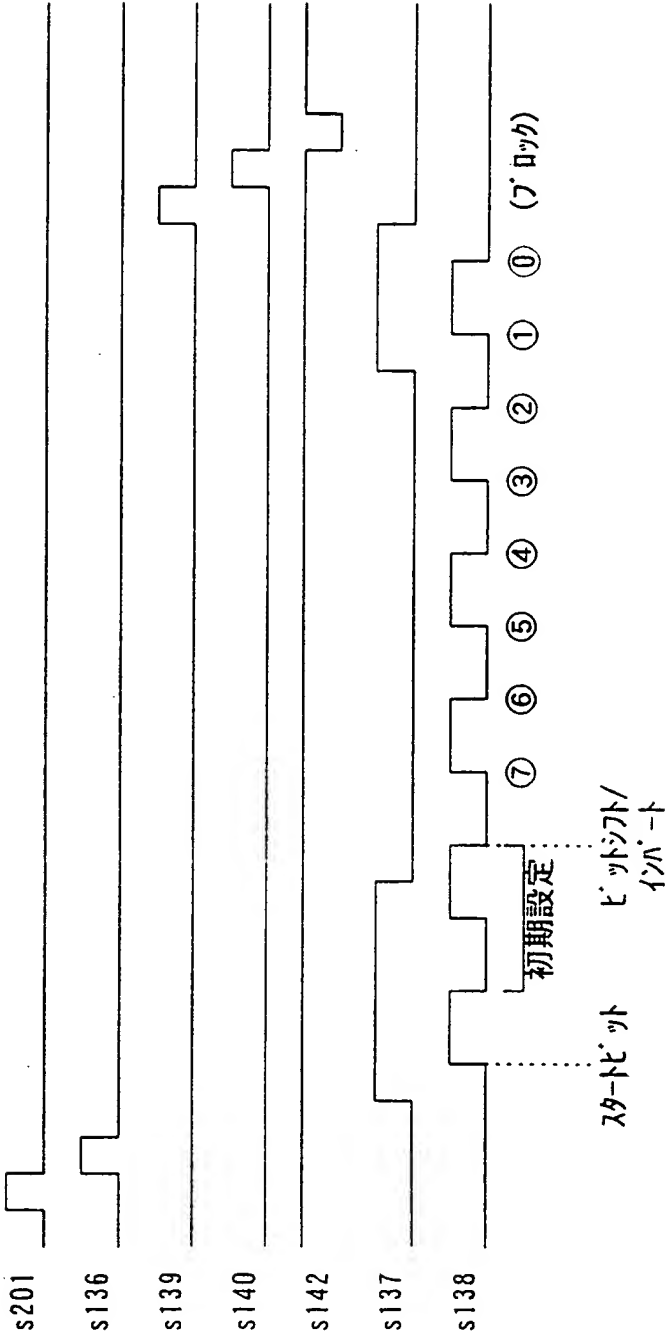


13 / 16

[図 13]

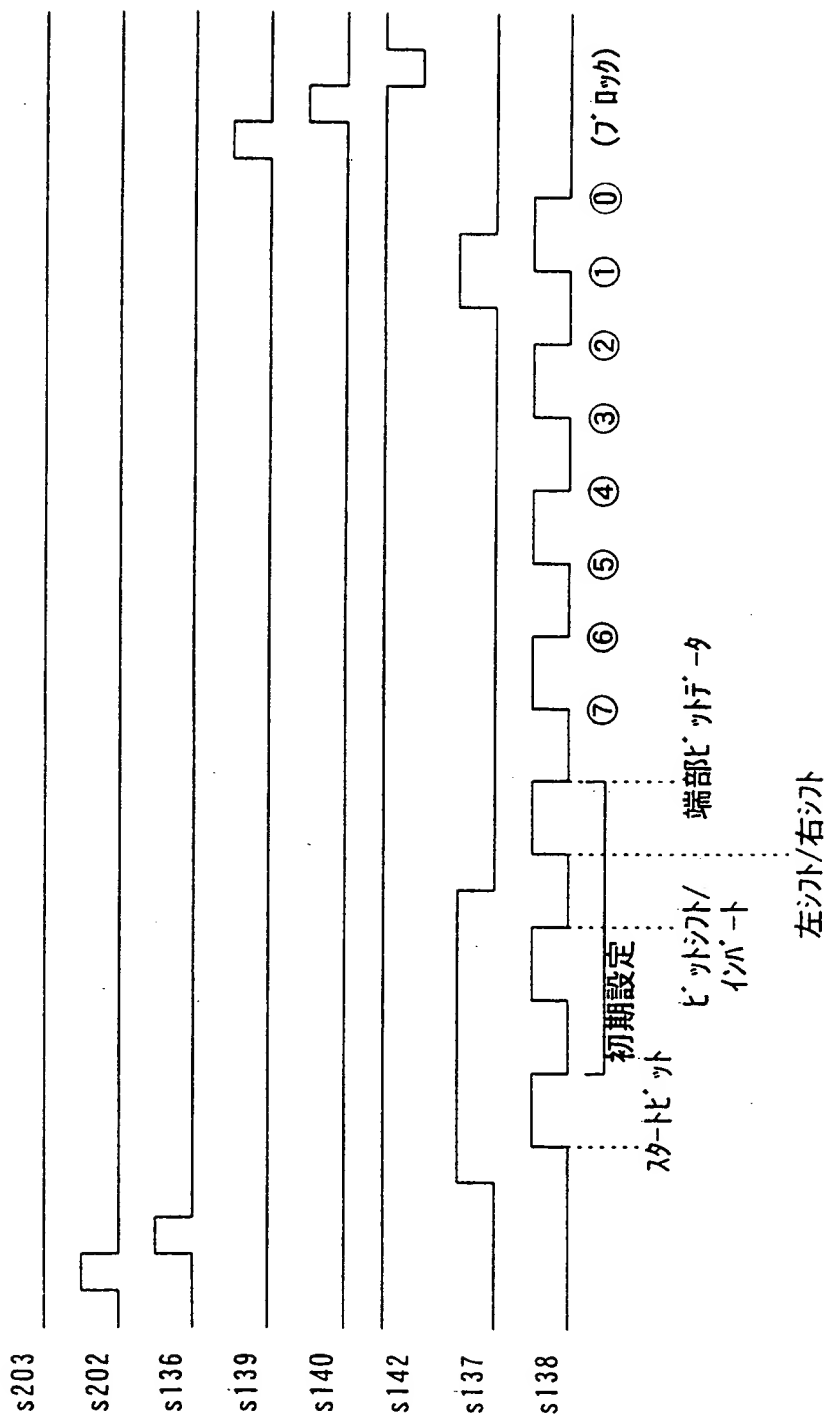


[図 14]



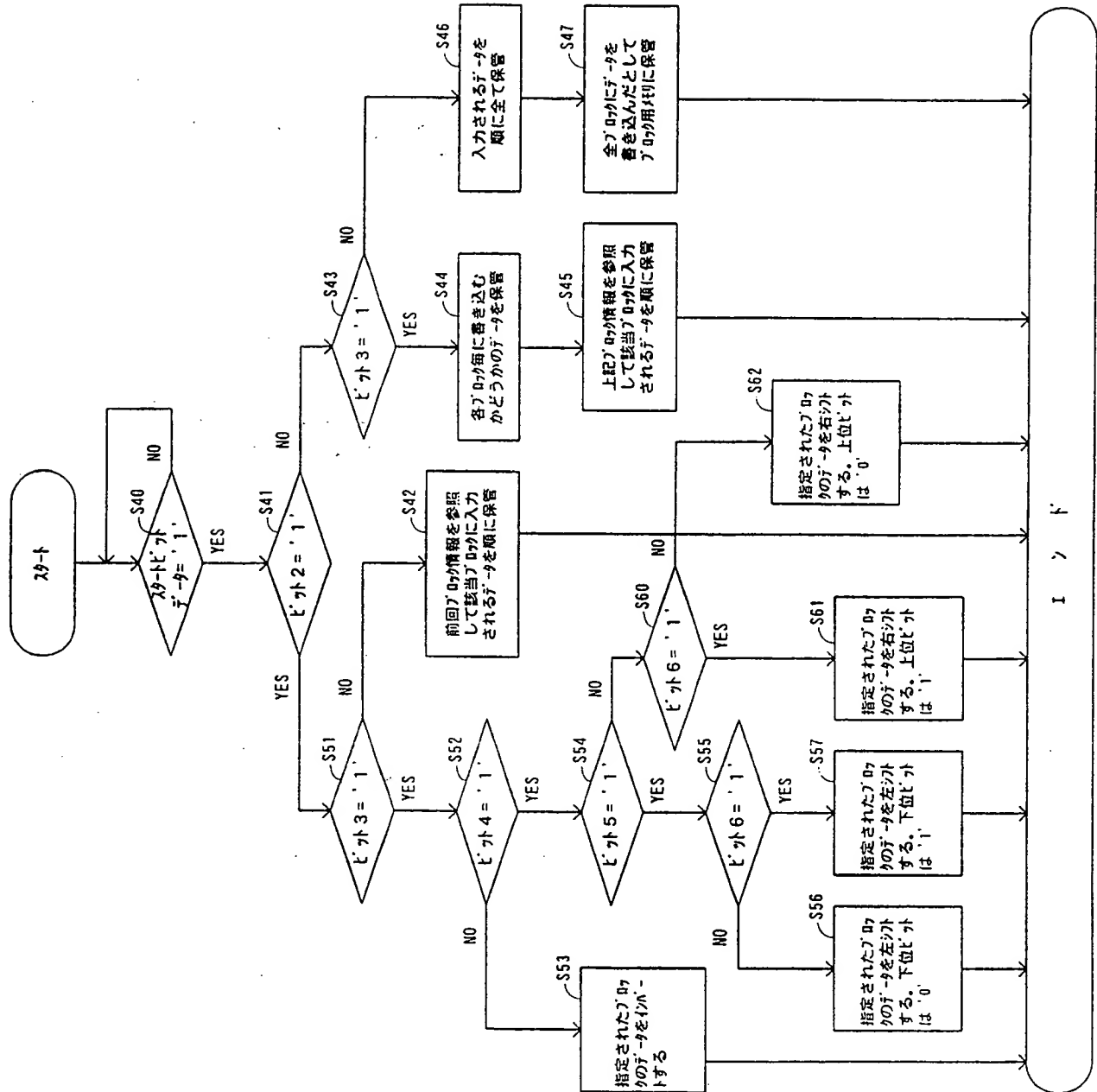
15/16

[図 15]



16 / 16

[図 16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02097

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G06F13/38, H04L25/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06F13/38-42, G06F13/00, H04L1/00, H04L25/38
G06F3/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 63-254554, A (FANUC LTD), 21 October, 1988 (21.10.88), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-8
Y	US, 5557754, A (International Business Machines Corporation), 17 September, 1996 (17.09.96), page 6, lines 1 to 28; Fig. 5A & KR, 9606506, B & JP, 6-35850, A	2 3-9
Y	JP, 55-39953, A (Nippon Steel Corporation), 21 March, 1980 (21.03.80), page 2, lower left column, line 20 to lower right column, line 15; Fig. 1 (Family: none)	8-9
A	JP, 8-314847, A (Hitachi Maxell, Ltd.), 29 November, 1996 (29.11.96), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	2 3-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 May, 2000 (25.05.00)

Date of mailing of the international search report
06 June, 2000 (06.06.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/02097

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06F13/38, H04L25/38

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G06F13/38-42, G06F13/00, H04L1/00, H04L25/38
G06F3/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 63-254554, A (フアナック株式会社) 21. 10月. 1988 (21. 10. 88) 全文, 第1-2図 (ファミリーなし)	1-8
Y	US, 5557754, A (International Business Machines Corporation) 17. 9月. 1996 (17. 09. 96) 第6頁第1行~28行, 第5A図 & KR, 9606506, B & JP, 6-35850, A	2 3-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 05. 00

国際調査報告の発送日

06.06.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

重田 尚郎

5R

2950

電話番号 03-3581-1101 内線 3563

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 55-39953, A (新日本製鉄株式会社) 21. 3月. 1980 (21. 03. 80) 第2頁左下欄第20行～右下欄第15行, 第1図 (ファミリーなし)	8-9
A	J P, 8-314847, A (日立マクセル株式会社) 29. 11月. 1996 (29. 11. 96) 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	2 3-9